

Gaby Gorsky

« Le plancton est un trésor qu'il faut préserver »

Biologiste marin spécialiste du plancton, le directeur du prestigieux Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer nous éclaire ici sur ce monde étrange et fascinant, et les enjeux qu'il représente pour la vie sur la planète.

Photo Michel Feket



Gaby Gorsky

Naturellement • Quelles sont vos origines... terrestres? Et quand avez-vous débarqué dans le domaine marin?

Gaby Gorsky • Je suis né en 1947 dans la partie slovaque de l'ex-Tchécoslovaquie. Comme on ne pouvait voyager à l'époque, je me suis évadé dans la lecture dès mon plus jeune âge. Mon intérêt s'est vite porté sur les baleines et le plancton dont elles se nourrissent. A huit ans, ma voie était déjà tracée : je voulais consacrer ma vie au plancton ! J'ai débarqué en France en 1976. Après une maîtrise consacrée au kill (1), j'ai décroché un DEA puis un doctorat de 3^{ème} cycle suivi d'un doctorat d'État. Ensuite, j'ai eu la chance de faire un post-doctorat dans un laboratoire de l'Agence internationale de l'énergie atomique, à Mnaco, où j'ai appliqué des techniques radioactives très poussées à l'étude

d'une bestiole planctonique, l'appendiculaire. Un grand spécialiste de cet organisme, Robert Fenaux, professeur et chercheur à l'Institut de Villefranche-sur-Mer, me l'avait proposé comme sujet d'étude. L'appendiculaire est une magnifique mini usine biologique équipée d'un étonnant système de filtration. Cette bestiole était réputée impossible à cultiver. Le challenge était énorme mais j'y suis parvenu. Aujourd'hui, l'appendiculaire représente, à l'instar de la souris et de la mouche drosophile, un modèle biologique type dont on espère qu'il conduira à la conception de médicaments. Les appendiculaires s'avèrent, par ailleurs, très importants pour le captage du CO₂ atmosphérique. Ils se regroupent en nuages blancs compacts très spectaculaires. On parle à ce sujet de "neige marine". Comme j'ai pu le constater à l'occasion de campagnes en submersible à 3 000 mètres de profondeur, la dénomination est tout à fait adaptée : on est dans le noir le plus absolu et, soudain, on assiste à une véritable tempête de neige!

Le recours aux submersibles a donc beaucoup aidé à la compréhension du plancton...

L'étude des organismes sur la paillasse (2) est capitale mais n'offre qu'une vue partielle. Il faut aussi les observer là où ils évoluent. J'ai eu la chance de plonger avec le Cyana, un sous-marin d'exploration français, et le Johnson Sealink, un submersible américain, et j'ai travaillé aussi avec des robots comme le Victor de l'Ifremer. Le problème, c'est que ces engins sont coûteux et complexes à mettre en oeuvre. Avec mon groupe, nous avons donc développé des appareils, aujourd'hui vendus dans le monde entier, pour aller les observer. Ils quantifient et mesurent les organismes de manière autonome puis nous envoient les données en temps réel. Marc Picheral, l'ingénieur co-inventeur de ces instruments, a reçu à ce titre le prix Cristal du CNRS. Des entreprises françaises ont créé des emplois pour les fabriquer et j'en suis fier.

Qu'est-ce, précisément, que le plancton?

Le mot plancton, qui vient du grec ancien, désigne tout organisme vivant qui dérive entre deux eaux et ne peut nager à contre-courant. Le plancton est très divers. Il comporte à la fois des virus, le virioplancton, des bactéries, le bactérioplancton, du plancton végétal ou phytoplancton constitué d'algues, du protozooplancton constitué de protozoaires, organismes unicellulaires qui consomment des algues, et de métazoaires composés d'organismes pluricellulaires qui se nourrissent d'unicellulaires et d'algues, et enfin de mesozooplancton ou macrozooplancton – les grands prédateurs planctoniques tels que les méduses.

Les méduses font donc partie du plancton?

Dérivant sans pouvoir contrecarrer le courant, elles répondent bien à la définition du plancton. Certes, la plupart des espèces planctoniques sont minuscules, mais outre les méduses, il y a des animaux coloniaux, les



Le délicat Cerat, l'un des innombrables organismes planctoniques

Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer

siphonophores, qui peuvent atteindre 30 à 40 mètres de long et possèdent des centaines de tentacules démesurés, équipés de cellules urticantes. Lors d'une plongée avec le Cyna, on s'est retrouvés pris dans ce "flet de pêche", un... flet dérivant, en quelque sorte : l'homme n'a rien inventé ! On n'avait toutefois rien à craindre car ces tentacules, fins et fragiles, se déchirent, mais c'était hallucinant. Et magnifique, car les siphonophores sont fort beaux.

Parlons du krill. Il s'agit bien de ces crevettes à carapace rouge, n'est-ce pas ?

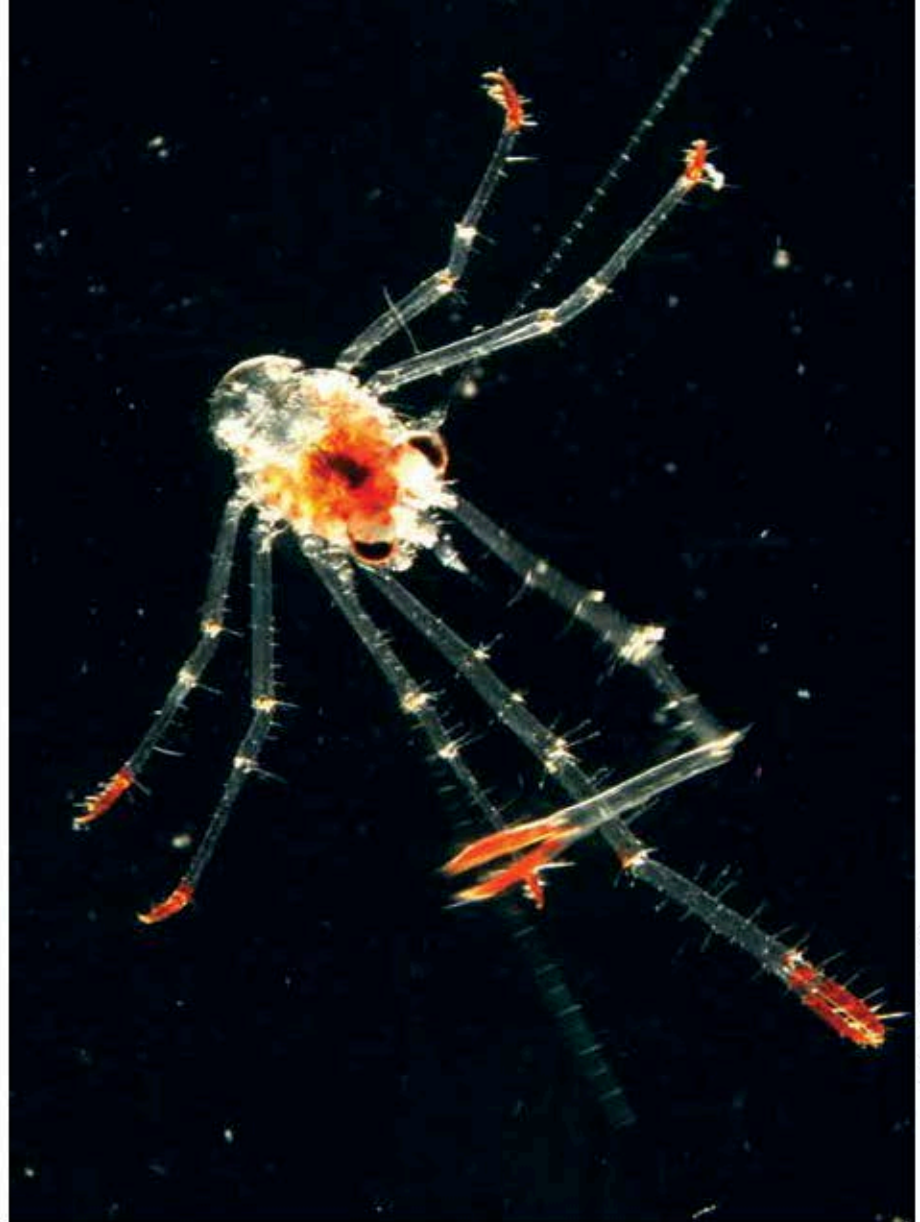
Non, ces crevettes ne sont pas rouges, c'est leur estomac qui l'est. Le krill appartient à l'ordre des euphausiacés et fait surtout référence à l'*Euphausia superba*, une crevette assez grande – elle peut mesurer jusqu'à 8 centimètres – qu'on trouve autour de l'Antarctique. Ces crevettes vivent en essaims immenses. Les baleines, qui parviennent à les compacter, peuvent en avaler plusieurs centaines de kilos en une gorgée. De nombreux autres animaux s'en nourrissent : les phoques, les manchots, les poissons antarctiques, etc. Le problème, c'est qu'on en pêche de plus en plus pour nourrir les poulets ou en faire de la farine animale. Du coup, l'homme entre en concurrence avec les animaux qui s'en nourrissent...

Combien d'espèces planctoniques a-t-on répertoriées ?

Plusieurs milliers. Et il en reste au moins autant à découvrir : peu au niveau des espèces de grande taille, beaucoup au niveau des petites. On connaît encore mal les virus planctoniques. Des virus géants, qu'on appelle girus, ont été récemment découverts, dont la taille approche celle des bactéries, c'est-à-dire un peu moins d'un millième de millimètre : c'est vraiment énorme pour des virus. D'ailleurs, on se pose la question de savoir si ces girus ne seraient pas eux-mêmes infectés par des virus plus petits !

Evoquons à présent Tara Océans, la mission océanographique française sur le plancton...

Le projet Tara Océans a été proposé par trois biologistes, Eric Karsenti, Christian Sardet et moi-même. Depuis plusieurs années, nous discutons de divers projets, nous voulions saluer à notre manière 2009, l'année du cent cinquantième anniversaire de la publication, par Charles Darwin, de la théorie de la sélection naturelle, ce texte scientifique fondateur que certains esprits rétrogrades tentent de remettre en cause. On s'est finalement décidé pour une campagne d'étude du zooplancton : on le connaît mal encore et c'est un très bon indicateur de l'état de la biodiversité et de l'environnement. Nous cherchions sans



Observatoire océanologique

Une larve de crustacé planctonique. L'élégance même...

succès un bateau quand nous avons appris que la goélette Tara (3) était disponible. Des membres de mon équipe avaient déjà participé, à son bord, à un programme mené en hivernage par Jean-Louis Etienne dans l'océan Arctique. Or la fondation Tara cherchait justement un nouveau projet pour son bateau. Elle a longuement étudié le nôtre, sollicité un comité d'experts et finalement donné son accord. Nous avons décidé d'étudier l'ensemble du zooplancton et de prélever toutes les classes de tailles afin de couvrir la chaîne alimentaire planctonique jusqu'aux vertébrés. La mission s'est déroulée de septembre 2009 à mars 2012. Aller dans les pas de Darwin, c'est le rêve de tout océanographe ! J'étais d'ailleurs à bord quand la goélette a croisé dans les îles Galapagos (4). Durant les deux ans de son périple mondial, j'ai reçu les images et données satellitaires, et proposé des stations pour l'échantillonnage. Il fallait prendre en considération les conditions météorologiques, l'état de la mer, la direction des vagues et des courants, l'emplacement des tourbillons, la présence de la chlorophylle détectée par les satellites, et assurer une

consistance scientifique à l'échantillonnage. La goélette n'était pas conçue pour naviguer en mer hauturière – il a fallu l'adapter – mais elle nous a offert plus de souplesse que les grands bateaux spécialisés : on pouvait changer de cap et de stratégie d'échantillonnage au dernier moment. L'entreprise a été palpitante. La plus belle période de ma vie ! Je ne saurais trop remercier la propriétaire du bateau, la créatrice de mode Agnès b. Elle s'est sentie elle-même inspirée par cette aventure puisqu'elle a créé une ligne de robes aux motifs conçus à partir de dessins d'organismes planctoniques !

Quels sont les résultats scientifiques de la mission ?

On a constitué une base de données et une collection biologique uniques au monde. A présent, il va falloir les traiter. Chaque organisme sera photographié, décrit, et nanti d'un code-barre. Il y a du travail pour au moins cent ans !

Vous savez, on analyse encore des échantillons de plancton des expéditions océanographiques danoises de 1908-10 et 1920-22...

J'ajoute que ces données et ces échantillons sont et seront accessibles aux scientifiques du monde entier.

A propos, que pensez-vous du brevetage du vivant?

Notre communauté y est formellement opposée. On ne doit pas s'approprier la nature. L'Equateur nous a interdit d'échantillonner dans ce qu'on appelle la zone économique exclusive des 200 milles nautiques qui est sa "propriété". C'est aberrant. A ce train-là, on sera bientôt obligés de payer pour respirer.

Le plancton représente une prodigieuse réserve de biodiversité. Or il est de plus en plus menacé par les activités humaines... En témoignent les microparticules de plastique qui flottent dans les océans...

La rade de Villefranche-sur-Mer est de plus en plus souvent affectée par des algues et des méduses toxiques. Je pense en particulier à la méduse *Pelagia noctiluca*, et à une cuboméduse, *Chironex fleckeri*, dite "la main qui tue" : originaire d'Australie, elle se répand dans le Pacifique où elle trouve de nouvelles niches écologiques du fait du réchauffement climatique. Et il y a aussi un siphonophore, la physalie, qui remonte de plus en plus vers le nord et a causé un cas mortel en Italie.

On constate un autre phénomène : la fragilisation des écosystèmes de la chaîne alimentaire. Quand la biodiversité est large et qu'un étage se trouve affecté, la diversité peut jouer un rôle d'amortisseur. Mais si la chaîne ne re-



Une superbe composition graphique faite d'images réelles... (repris de la pochette du DVD "Chroniques du plancton". Parafilms)

pose que sur quelques espèces, tout risque de s'effondrer. Et puis il y a la pollution. J'étais sur la goélette quand elle s'est retrouvée dans des zones fortement impactées par les déchets de plastique. Attaqué par les ultraviolets et les remous, le plastique se fractionne en microparticules, mais ne se décompose pas et conserve sa toxicité chimique. Je dis souvent à mes étudiants : mettez carrément un sac plastique dans votre assiette et mangez-le arrosé d'une bonne sauce. De toute façon, vous le retrouverez dans le ventre du poisson que vous consommez.

La baie de Villefranche-sur-Mer où se trouve votre institut est superbe...

En effet. Et elle est remarquable à un autre titre : Darwin en personne a conseillé d'y établir une station océanologique! L'intérêt de cette baie est qu'elle est profonde, relativement étroite, et constitue un piège idéal pour le plancton... hauturier. Pourquoi? Parce qu'elle a une caractéristique unique : elle n'a pas de plateau continental! Tout à proximité, vous trouvez des fonds de 800, 1 000 puis 2 000 mètres. En dix minutes à peine, une pe-

tite embarcation se retrouve au dessus d'une abysses. C'est comme si on prolongeait la paille de notre labo sur une fosse marine! Chaque matin, on ramasse du plancton à la pelle. C'est pourquoi, du reste, nous sommes si vigilants sur la qualité de ces eaux. Notre chance, c'est qu'il n'y a ni industrie ni agriculture le long de la baie et que les eaux usées y sont traitées de manière exemplaire. J'ajoute que les bateaux ne peuvent y mouiller que si leur système de filtration donne toute garantie...

Par quoi le réchauffement climatique se traduit-il globalement sur le plancton?

Les climatoscopes affirment que le phénomène qu'on constate actuellement a existé dans le passé. Mais ils négligent l'échelle de temps : les choses se passent à une vitesse accélérée. La corrélation entre les activités humaines et l'augmentation des gaz à effet de serre et l'élévation des températures, y compris dans les profondeurs des océans, n'est plus niable, elle est scientifiquement prouvée. On voit que les eaux se réchauffent de l'équateur vers les pôles : il suffit de re-



Tara, version "épuisette à plancton".



Observatoire océanologique

... et la non moins belle réalité saisie sans artifices...

garder où se situe l'isotherme des 10 degrés le 15 avril. Alors qu'il se trouvait en 1950 au large du Portugal, on le retrouve aujourd'hui au sud de la Norvège. Le zooplancton adapté aux eaux froides est contraint de remonter vers le nord et on observe une lente migration des écosystèmes tempérés vers les hautes latitudes.

C'est tout à fait éloquent : quand un animal vit en eaux chaudes, il a besoin de moins d'énergie pour perdurer l'hiver, il a un régime

"diététique" et des abdos en plaques de chocolat alors que l'animal qui vit au nord est enrobé! Des populations entières de poissons meurent quand elles migrent vers le nord parce qu'elles manquent de lipides. Quant aux animaux qui ont besoin du froid, ils n'auront plus où aller. Ça signifie la fin à terme de certaines espèces, à commencer par les ours blancs.

Cela dit, l'histoire des espèces est faite de périodes d'extinction. Comme la nature a horreur du vide, d'autres espèces s'imposent. Simplement, l'effet de serre s'aggravera encore car l'énergie solaire, qui ne sera plus rejetée par la couverture blanche des glaces, s'accumulera. Ça va avoir des effets dramatiques sur le permafrost sibérien qui dégagera en masse du méthane. On constate déjà une augmentation du nombre des phénomènes climatiques extrêmes comme les cyclones. Les zones désertiques vont s'étendre alors que les grandes pluies se multiplieront ailleurs. La fonte de la glace de mer est préoccupante, mais c'est plus grave encore pour la glace continentale : il ne faudrait surtout pas que les calottes gla-

ciaires du Groenland et de l'Antarctique se retrouvent dans l'eau! La nature s'adaptera, elle trouvera des solutions, mais qui ne seront probablement pas optimales pour l'homme... Pour moi, ce qui est proprement hallucinant, c'est que, grâce à l'évolution, nous disposons d'un intellect, d'une conscience, d'une imagination tridimensionnelle qui nous permettent de revivre dans le passé, de comprendre le présent, et de nous projeter dans l'avenir. Or, au contraire des animaux qui s'insèrent dans la nature, l'homme l'assujettit sauvagement. Je crains fort que notre espèce ne soit celle qui aura vécu le moins longtemps sur Terre. La vie est un miracle qu'on est en train de gâcher. On a pourtant tout dans la main pour s'amender et se corriger.

Propos recueillis par Michel Felet

(1) Le krill est un zooplancton des eaux froides. Formé de crevettes, il constitue un maillon essentiel du réseau trophique des océans. Etabli dans les couches océaniques supérieures, il regroupe des centaines d'espèces. Les adultes vivent en bancs gigantesques qui peuvent "peser" plus d'un million de tonnes et s'étendre sur des centaines de kilomètres carrés.
 (2) Paillasse : table d'un laboratoire où l'on procède à des manipulations et des expériences.

(3) La construction de ce bateau, qui s'appelait à l'origine Antarctica, a été lancée en 1989 à l'initiative de l'explorateur français Jean-Louis Etienne qui a mené à son bord plusieurs campagnes en Antarctique et au Groenland. Avec ses 36 mètres de long pour 10 mètres de large et ses 130 tonnes de déplacement, ce dériveur à coque d'aluminium, à voile et à moteur, est le plus grand du monde en son genre.

(4) C'est aux îles Galapagos, possession de l'Etat de l'Equateur située dans l'est de l'océan Pacifique, que Darwin a conduit en 1835 des observations sur les espèces animales qui l'ont conduit à sa théorie de la sélection naturelle.

► POUR EN SAVOIR PLUS

► *L'enjeu plancton – l'écologie de l'invisible*, de Maëlle Thomas-Bourgneuf et Pierre Mollo (Editions Charles Léopold Mayer, 272 pages, 18 euros). Un ouvrage savant et pourtant très accessible qui aborde tous les aspects du sujet : la place du plancton dans les écosystèmes marins, son utilisation en aquaculture, le plancton comme enjeu écologique et économique mondial.

► *Mission Tara Océans – journal d'une scientifique*, de Sophie Nicaud, dessins de Chimène Henriquez (Editions Le Pommier, 126 pages, 13 euros). Un petit reportage alerte, vivant et rigoureux sur l'épopée de Tara.

Observatoire océanologique



Une larve de céphalopode.